











رسالة

في

صناعة الاسطرلاب بالطريق الصناعي

لابي نصر منصور بن علي بن عراق مولى امير المؤمنين

المتوفي في عشر الثلاثين واربعائة من الهجرة

الى ابي عبدالله محمد بن علي الماموني في صناعة

الاسطرلاب بالطريق الصناعي



الطبعة الاولى

بمطبعة جمعية دائرة المعارف العثمانية

حيدرآباد الدكن

صانها الله تعالى عن جميع بلايا الزمن

سنة ١٣٦٦ هـ  
١٩٤٧ م

تعداد الطبع ١٣٥٧

احكام  
٥١٨



## بسم الله الرحمن الرحيم

سرفي اطال الله بقاء الحر الكامل والنجيب الفاضل ما وقفت عليه من رغبته في اقتناء العلوم ومحبة خاصة لعلم النجوم فانه العلم الذي يجلو الفكر ويشحذ الذهن وعرفت شفقه بالاسطرلاب فرأيت ان ارسم له ايده الله في هتفه مهلا خفيفا مؤدبا الى الحقيقة عاريا عن البراهين الهندسية ليكون اسهل مأخذا واقرب متاولا الى ان اتبع ذلك بما ينشط له ويفتحه من الابانة عن براهين ابي نوع شاء من الانواع والله الموفق للصواب والمعين عليه وهذا حين ابتدىء رسم ما وعدته •

سب

عمل المدارات الثلاثة وفلك البروج في الصفيحة

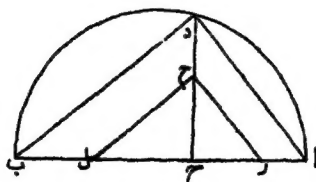
اذا اردنا عمل الاسطرلاب الشاهي نحكم صنعة (١) والصفائح في استواء السطوح صحة الاستدارة باي قدر اردنا وندير في الصفيحة مدار رأس الجدي وهو اعظم الدائرة تدار على مركز الصفيحة من الدوائر الثلاثة المرسومة فيها ونربمها كماربنا دائرة ا ب ج د - بقطري - ا ح ب د - ونسمى احد القطرين خط نصف



التهار فيكون القطر الثاني خط الاعتدال وتقسم نصف قطر هذه الدائرة بسبعة اقسام متساوية ونعد من هذه الاقسام من عند طرف خط نصف النهار خمسة ونجعل حيث انتهينا مركزا وندير عليه يبعد الخمسة الاقسام دائرة من غير ان تؤثر رسمها في الصفيحة فتكون هذه الدائرة دائرة فلك البروج في الاسطرلاب ثم ندير على مركز الصفيحة ويبعد تقاطع رسم دائرة فلك البروج وخط الاعتدال دائرة فيكون مدار رأس الحمل والميزان •

ثم ندير ايضا على المركز يبعد ثلاثة اقسام من تلك الاقسام دائرة فيكون مدار رأس السرطان وهذه صورة تلك •

ش - ١

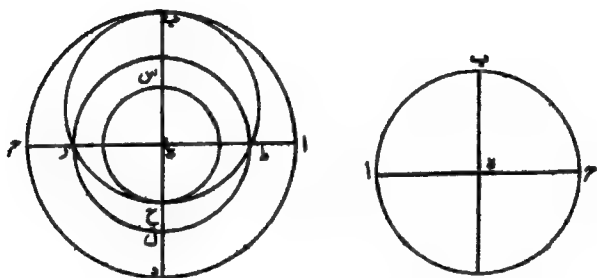


دائرة - ب زح ط - دائرة فلك البروج ودائرة - زل  
 طك - مدار رأس الحمل والميزان ودائرة - س ح - الماسة  
 فلك البروج مدار رأس السرطان ومركز جميعها سوى فلك  
 البروج - • •

نرسم رأس البروج على دائرة فلك البروج •

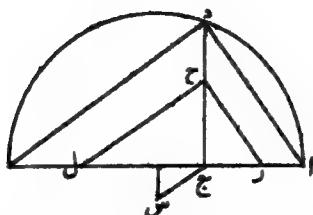
فان اردنا ان نعلم رأس البروج على دائرة فلك البروج في  
 الصفيحة فانا نرسم نصف دائرة - اب - ونقسم قطر - اب - بعشرة  
 اقسام متساوية ونأخذ - اج - بقدر اربعة من تلك الاقسام ونخرج  
 من نقطة - ج - الى محيط الدائرة خط - ح د - عمودا على قطر  
 اب - ونصل - اد - ب د - ثم نأخذ من - ح د - خط - ج ح  
 بقدر نصف قطر مدار رأس الحمل والميزان في الصفيحة ونخرج  
 من نقطة - ح - الى قطر - اب - خطى - ح ز - ح ل - موازيين  
 لخطى - اد - ب د - ثم ندير على مركز الصفيحة يبعد - ز ج  
 دائرة فتجوز من دائرة فلك البروج فيها على رأس الثور والسنبلة •  
 وايضا ندير على مركز الصفيحة يبعد - ب ج - دائرة  
 فتجوز من دائرة فلك البروج في الصفيحة على رأس الحوت  
 والقرب •

ش - ٢



ونريد نصف دائرة - اب - ونقيم على مركزها عمود - هـ - س  
 بقدر قسم واحد من اقسام قطر - اب - العشرة وثبتت احد طرفي  
 البركار على نقطة - س - ونفتح رأسه بقدر قسمين من اقسام  
 العشرة ونديره الى قطر - اب - ونخرج من النقطة التي تنتهي  
 اليه عليها كنقطة - ج - الى محيط الدائرة خط - ح د - عمودا  
 على قطر - اب - ونصل - اد - ب د - ثم نأخذ من - ح د - خط  
 ج ح - مساويا لنصف قطر مدار رأس الحمل والميزان في الصفيحة  
 ونخرج من نقطة - ح - خطي - خ ز - ح ل - موازيين لخطي  
 اد - ب د - ثم ندير عيني مركز الصفيحة يبعد - ز ح - دائرة  
 فتجوز على رأس الجوزاء والاسد في دائرة فلك البروج في الصفيحة  
 وندير ايضا على مركز الصفيحة يبعد - ل ج - دائرة فتجوز على  
 رأس الدلو والقوس في فلك البروج في الصفيحة .

ش - ٣



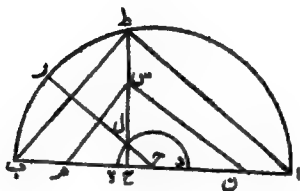
## قسمة البروج والدرج في فلك البروج

والعمل العام لمعرفة رأس البروج وسائر الأجزاء ان نرسم  
 نصف دائرة - اب - على مركز - ج - ونرسم على مركز - ج -  
 ويمد خمسة قطر - اب - نصف دائرة - هـ د - وتأخذ - ب ز - بقدر  
 بعد الجزء من المنقلب ونصل - ز ج - يقطع دائرة - د هـ - على - ل -  
 ونجيز على - ل - خط - ح ل ط - قائما على قطر - اب - ونصل  
 ا ط - ب ط - وتأخذ - ح س - مساويا لنصف قطر مدار الحمل  
 ونخرج - س ن - س م - موازيين لخطي - اك - ط ب - ثم نفتح  
 رأس الفرجاء بقدر - م ح - وندير على مركز الصفيحة نجيب قاطع  
 رسم فلك البروج فهناك الجزء المطلوب في الجهة التي عمل عليها  
 الاسطرلاب من جهتي الشمال والجنوب \*

ونفتحه بقدر - ب ح - ونديره ايضا على مركز الصفيحة  
 فحيث قاطع فلك البروج فهناك الجزء الذي في غير جهة الاسطرلاب

المفروض بسده من المنقلب بقدر - ب ز •

ش - ٤



## عمل الافق ومقنطرات الارتفاع

فان اردنا ان نرسم دائرة الافق ومقنطرات الارتفاع في  
الصفحة رسمنا دائرة - اب - ونجعل قطرها مساويا لنصف قطر  
مدار رأس الحمل والميزان في الصفحة ونخرج فيها قطر - اب  
ونقسم الدائرة ستين قسما متساوية ان كنا نريد ان نقسم مقنطرات  
الارتفاع بتزايد ستة اجزاء ستة اجزاء •

وان كنا نريد ان نرممها بتزايد ثلاثة اجزاء فانا نرسم الدائرة  
بمائة وعشرين قسما متساوية ثم نأخذ من عند نقطة - ا - لمعرفة  
مركز دائرة الافق وقطرها قوس - اج - بقدر نصف عرض البلد  
ونصل - اح - ونخرجه الى الخط الذي اجزأه على نقطة - ب  
عودا على خط - اب - كما اخرجنا آخر ثم نأخذ من عند مركز  
الصفحة من خط نصف النهار الى نصف الذي يكون فيه العمل بقدر

ب ز - ونجمل بحيث اتهمنا مركز او ندير عليه يبعد - ز ا - دائرة فتكون دائرة الافق وفي علم اقطار المقنطرات ومركزها نأخذ - ا ج بمقدار مجموع العرض والارتفاع و - ب د - بقدر ما نريد العرض على الارتفاع ونأخذ في غير جهة - ا ج - كما هو في الصورة الثانية .

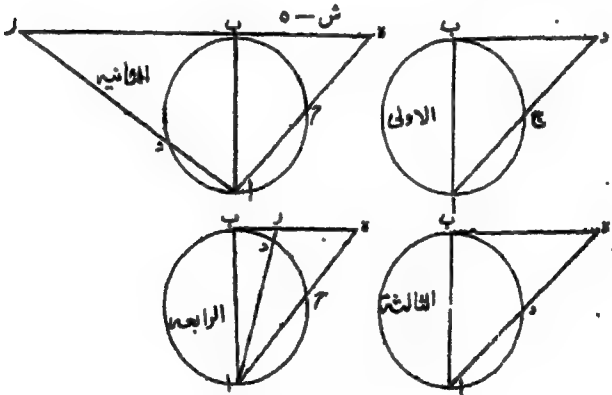
ونصل - ا ج - ا د - ونخرجها الى العمود على قطر - ا ب الذي اجزناه على قطعة - ب - ك خطى - ا ح - ا د ز - ثم نأخذ من عند مركز الصفيحة من خط نصف النهار الى النصف الذي يكون فيه العمل بقدر - ب ه - والى النصف الآخر بقدر - ب ز - وننصف مجموع ذلك ونزيد على منتصفه يبعد نصفه دائرة فتكون المقنطرة التي اردنا .

وان كان ارتفاع المقنطرة مساويا للعرض فانا نأخذ - ا ج مساويا لضعف العرض وتقصر به وحده كما هو في الصورة الثالثة .

ونصل - ا ج - ونخرجه الى الخط الذي ذكرنا كخط - ا ح - فيكون - ب ه - قطر المقنطرة ومنتصفه مركز المقنطرة فان زاد الارتفاع على العرض أخذنا - ا ج - كذلك بقدر مجموع العرض والارتفاع و - ب د - بقدر ما نريد الارتفاع على العرض ونأخذ في جهة - ا ج - كما هو في الصورة الرابعة ونصل - ا ج ا د - ونخرجهما ايضا الى الخط الذي ذكرنا كخطى - ا ح - ا د

ز - فيكون - هـ - قطر المقنطرة ومتصفه مكرها وبسد محيط  
المقنطرة من مركز الصفيحة كخط - ب ز - الى النصف الذي فيه  
العمل •

وان اردنا ان تكون الدائرة اعظم لتكون القسمة اصح جعلنا  
قطر الدائرة مثل قطر المدار وتأخذ انصاف الخلوط بهذا العمل بدل  
ما أخذنا الآن جميعها وان جعلنا ايضا نصف قطر هذه الدائرة مساويا  
لقطر مدار الحمل وأخذنا ارباع الخلوط اتى تجر بهذا العمل كان  
ذلك واحدا •



استخراج مدارات الكوكب ذوات العروض  
فان اردنا ان نرسم مجرى الكواكب الثابتة ذوات العروض  
في الصفيحة فانا نرسم نصف دائرة - اب - على مركز - هـ - وندير  
ايضا

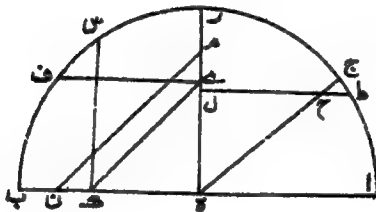
ايضا على مركز - ه - ويمد خمس قطر - اب - نصف دائرة - ح -  
 د - ونخرج من نقطة - ه - الى محيط دائرة - اب - خط - ه - ز  
 عمودا على قطر - اب - وتأخذ كلا - ب - ح - ا ط - بقدر بعد  
 الكوكب في فلك البروج من اقرب الاعتدالين ونصل - ه - ح -  
 ونميز على تقاطع - ه - ح - ودائرة - ح - د - خطا موازيا - له - ز  
 ينتهي الى قطر - اب - ومحيط دائرة - اب - كنخط - ش - ك  
 ونسمى هذا الخط المحفوظ ونخرج من نقطة - ط - الى خط - ه - ز  
 خط - ط - م - موازيا بقطر - اب - ونسميه العرض الاول ثم نثبت  
 احد طرفي البركار على مركز - ه - وقد فتحنا رأسه بقدر الخط المحفوظ  
 ندير الطرف الآخر الى حيث انتهى من خط - ط - م - كنخط - ه - ن  
 ونخرج من تقاطع - ه - ن - ودائرة - ح - د - خطا موازيا لقطر  
 اب - كنخط - ع - ف - فتكون القوس التي بين اقرب طرفي القطر  
 وبين - ف - قوس التعديل •





ن - مساويا للقوس الثاني ونصل - م ن - ونأخذ - ن س - بقدر  
عرض الكوكب ونخرج من نقطة - س - الى قطر - اب - عمود  
س ت - ثم نخرج من نقطة - ك - الى خط - ه ز - خط - ك ن  
موازيا لخط - م ن - ونخرج من نقطة - ي - الى محيط دائرة - ا  
ب - خط - ي ق - موازيا لقطر - اب - ونسمى القوس التي  
بين نقطة - و - وبين اقرب طرفي - اب - منه القوس المحفوظة .

ش - ٧



ونريد ايضا نصف دائرة - اب - ونأخذ من عند المركز  
من قطر - اب - خط - ه ل - بعد المركز ونخرج من نقطة - ل -  
الى محيط دائرة - اب - خط - ل ز - عمودا على قطر - اب  
ونصل - ا ز - ب ز - ثم نأخذ من - ل - خط - ل ح - مساويا  
لنصف قطر مدار رأس الحمل والميزان ونخرج من نقطة - ج - ج ح



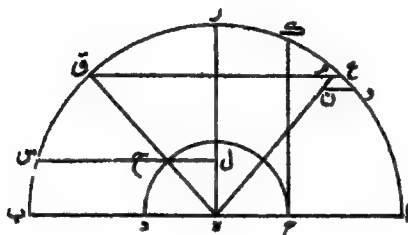
القوس المحفوظة ونخرج - ف ع - موازيا لقطر - اب - ونصل  
 ف ه - ونجيز على تقاطعه - مع - ح د - خطا موازيا لقطر - اب  
 ايضا لخط - س ح ل - ونخرج من نقطة - ج - الى محيط الدائرة  
 عمود - ح ك - على قطر - اب -

ثم نفتح رأس البركار بقدر - س ح ل - وثبت احد طرفيه  
 على مركز - ه - والطرف الآخر حيث انتهى من خط - ف  
 ع - كخط - ه م - وتأخذ من خط - ه م - خط - ه ي  
 مساويا لعمود - ح ك - ونخرج - ب ف - موازيا لقطر - اب  
 ثم تأخذ من اجزاء فلك البروج المرسومة للاسطرلاب من عند  
 اقرب الاعتدالين من درجة الكوكب بعدد اجزاء - ز ب - من  
 اجزاء دائرة - اب - المساوية فحيث اتينا جعلنا الكوكب مسامتا  
 له اعني انه اذا اخرج من مركز الصفيحة الى هذا الجزء الذي ينتهي  
 اليه بهذا العمل خط مستقيم مر على الكوكب ونجعل بعد الكوكب  
 من مركز الصفيحة كما يخرج لنا من نصف قطر مداره بما قدمنا  
 هذا اذا كان الكوكب في غير جزئى الانقلاب فاما اذا كان  
 في احدهما فان الجزء الذي ينبغي ان يكون مسامتا للكوكب هو  
 جزؤه

فاما قطر مداره فانه ان كان شمالا عن رأس الجدى وعلمنا له  
 وان لم يكن تركناه وان كان جنوبا عن رأس السرطان وعرضه

ليس بأكثر من نصف الليل أو كان شمالاً عنه طعنناه ولا تركناه.

ش - ٩



والعمل ان نجعل - ا ب - في الشكل المتقدم لمعرفة قطر المدار  
بقدر تمام فصل ما بين العرض والميل ان كانا في جهتين وبقدر تمام  
مجموعهما الى الربع ان كانا في جهة ثم تتم سائر العمل كما ارشدنا  
اليه هناك .

### عمل خطوط الساعات المعوجة

فاما الدوائر التي نرسم في الاسطرلاب لمبادئ الساعات فانها  
ترسم هكذا .

نقسم كل ما يقع تحت دائرة الافق الى لدن خط نصف  
النهار من المدارات الثلاث المرسومة في الاسطرلاب ستة اقسام  
متساوية ثم نطلب مركز دائرة تمر على نهايات الاسداس الثلاثة  
الاول فتدار الدائرة على تلك النقط الثلاث هو مذكور في كتاب

## الاصول .

وكذلك في نهايات الاسداس الثانية والثالثة الى السادسة  
من كلا الجانبين وليس يؤدي هذا الى الحقيقة الا في المدارات  
الثلاث فقط .

وقد بينت ذلك في كتابي في السموت وجوابي لابن الريحان  
محمد بن احمد البيروني فيما سأله من شأن هذه الدوائر وماشاكلها  
من مسائله على سبيل الكريات لكنه انصى ما قدر عليه فيها في  
الاسطرلاب كالذي يعمل ايضا في الرخامات فانه مثل هذا .

وبقي علينا ان نصف كيف ترسم دوائر السموت في سطح  
الاسطرلاب .

## عمل دوائر السموت

فنعيد دائرة - اب - المساوية القطر لنصف قطر مدار رأس  
الحل والميزان وقطر - اب - ونلخط الذي يمر بنقطة - ب - عمودا  
على - اب - ثم نأخذ - ب د - بقدر نصف عرض البلد ونصل - اد  
ونخرجها الى الخط الذي ذكرنا كخط - اد ز - ونخرج من نقطة  
ز - خط - ز ح - عمودا على - ز ب - ونأخذ - ز ه ب - مساويا  
لخط - اد ز - وندير على مركز - ه - دائرة - ل ج - باي بعد  
اردنا ثم نأخذ قوس - ل س - بقدر بعد السموت الذي نريد من  
خط الاعتدال ونصل - ه س - ونخرجها الى خط - ز ح - كخط

• س ح - ثم نأخذ من خط نصف النهار في الاسطرلاب من عند مركز الصفيحة الى غير النصف الذي فيه العمل بقدر - ب ز - ومن عند - ز - من خط نصف النهار الى النصف الذي فيه العمل بقدر ب • - ومن العمود على خط نصف النهار الذي يجوز على نظير نقطة - ز - بقدر - ز ح - ونصل نظيرى - ح - • - فيكون نصف قطر دائرة الست من خط الاعتدال الذي عملناه في الربيع المتقابلين اللذين ليس ربع مركزها احدهما، اما في الربع الذي في جهة ربع المركز في جهتي المشرق والمغرب فقي غير جهة من جهتي الشمال والجنوب، واما في الربع الذي في جهة ربع المركز من جهتي الشمال والجنوب فقي غير جهة من جهتي المشرق والمغرب •

وكذلك نعمل سائر ابعاد السموت من خط الاعتدال في

هذين الربيعين •

فان اردنا ذلك في الربيعين الباقيين فانا نخرج خط - ز ح من نقطة - ز - على استقامة وندير كما ديرنا من دائرة - ل ج - في الجهة الاخرى من جهة - س - عن نقطة - ل - فنجد مركز الدوائر التي نريد على الخط الخارج من نقطة - ز - وجميعها في سطح الاسطرلاب تمر على نظير نقطة - • - فيه والدائرة التي مركزها ز - ونصف قطرها - ز • - فان نظيرها في الاسطرلاب هي التي لاسمت لها •











